

算法統宗

五

七
十
六

34



新編直指算法統宗卷之十五

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

難題少廣四

歌

直由七畝半 忘_レ長和短 記得立契時

長濶爭一半 今特問高明 此法如何算

答曰長六十步 濶三十步

法曰置田_半以_ニ畝法_ニ通之得積_{百步}折半得_九
為實以開平方_法除之_〇約商_{三十}自乘得_{九百}除
實盡得濶_{三十}為法以除總田積_{百步}得長_{六十}步

新法

餘高一百八十八步

西江月

今有方田一段中間有箇圓池步量田地可耕犁十畝無
零在記方至池邊有數每邊十步無疑外方池徑果能知
到處芳名說仰

解題

耕犁十畝乃是池外餘地忘却方面圓徑二數只
記得方至池邊十步今問外方面內圓徑各若干

答曰方面六十步

內圓池徑四十步

法曰

置田十畝以畝法四通之得二百四十○另以每邊十

自乘得一百

又以三因之得三百加入積內共得二百七十

步

實○另以每邊十步以三因之得三十為縱方於右

以開平方帶縱法除之○約商三十於左位○就置十

於右位併入縱方

共得九十與左商十三相呼九除千

步

積盡以商三倍作六十為方面減去每邊各步共

減二十

餘得圓池徑四十合問

解法

方內容圓四分之二故以三因池外自乘之數得

得六十

步為縱方

西江月

今有圓田一段中間有箇方池丈量田地待耕犁恰好三
分在記池面至周有數每邊三步步無疑內方圓徑若能知
堪作算中第一

答曰圓徑一十二步

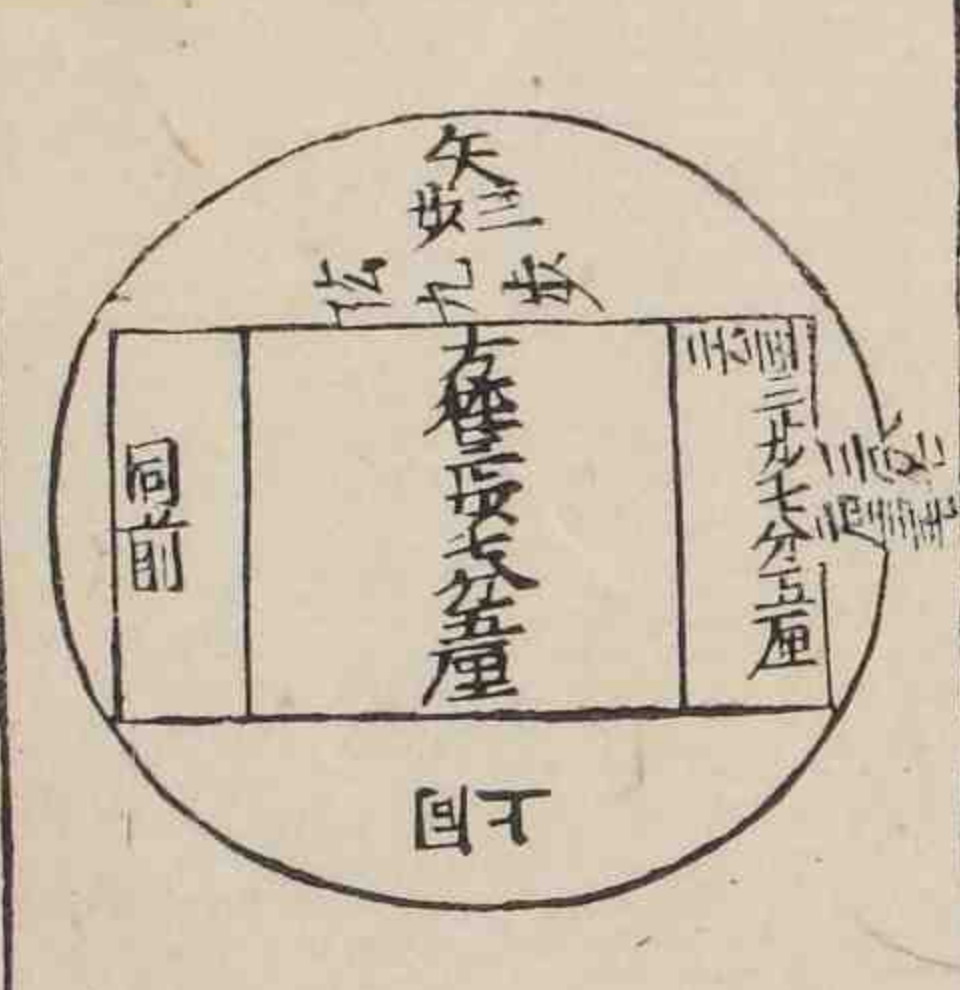
內方池六步

古法通田 今得七十步以每邊步約之得圓徑二十步自乘得一百四十步因西歸得一百步令減田積七十步餘六十步平方開之得池方步合問

又法以每邊步自乘得九十又以四因得三百六十加入倍積一百四十步共一百九十為實○另以每邊步以八因之得三百二十為縱方平方開之○約商步於左亦置步於右併入縱方四步共得三十步與上商步相呼除實盡得半徑步倍之得全徑二十步是也

孤步馬傑斷古法曰以每邊步約之得圓徑二十步論之積步不及三十宜有方池六步之容前後不接細考後矣

(圖總合弦求)



傑改正法曰置新犁地三分通為七十二步以四歸之得矢由積一十八步為實○另以此數倍之得三十六步以平方開之得六步為法除實得矢三寸併法六步共九步為弦折半得四步半自乘得二十步令二分五厘以矢三寸除之得六步七分五厘加矢三寸共九步七分五厘為圓徑內減二矢滿六步餘三寸七分五厘為地方合問

予因二寸數不二故今將傑改正圓徑九步七分五厘較之其立圖形于左細究以辨曲直其古法數準無疑惟每邊三寸約之得徑十一寸此句約者而無定法今糊之說○孤步改正妄減數目理甚不明

位法曰存方地餘地取作上下二大弧矢兩邊直又二小弧矢以每邊步為矢求弦法○置半徑四步八分自乘得三十三步七分五厘○另置半徑

減矢_三步餘_{七厘五毫}一_八分自乘得_三步五_五分相減餘_二步
五_五分以平方開之得_五步倍之得_九步為上弧弦○用弧矢
法得_一矢積_八步倍之得_三步為下二弧矢之積○又
以方池_左兩旁取直_二段濶各_二步六_六分以池方_三步七
垂之得_九步八_八分倍之得_八步八_八分為左右直積○再
以東_二小弧矢各_三步七_七分弦各_三步七_七分各用弧矢法
得_三步七_七分併之得_四步五_五分為西東二小弧矢積○併
四積只有_五步七_七分○加方池積_一步四_四分令_六通
共總得_七步一_一分此乃較準毫忽無差併池地合原積_七
步一_尚不足_七分焉得_三耕犁之地乎予思馬係用_四歸

七十_二步乃是圓內容方_方弧弦俱至邊周可用此法○若是
錢形內容方池角不通邊外有餘空豈可以_四均而歸
乏重疊四角其理明矣

西江月

方田一十五畝及時人去耕犁圓池在內甚稀奇圓徑不
知怎記方至池邊有數每邊二十無疑外方圓徑若能知
細演天源如積

答曰面方六十步 圓徑二十步

法曰以畝法通田得_三百_六步以平方開之得_六步十_以減
每邊_二十二邊共減_四十餘得圓徑_二十合問

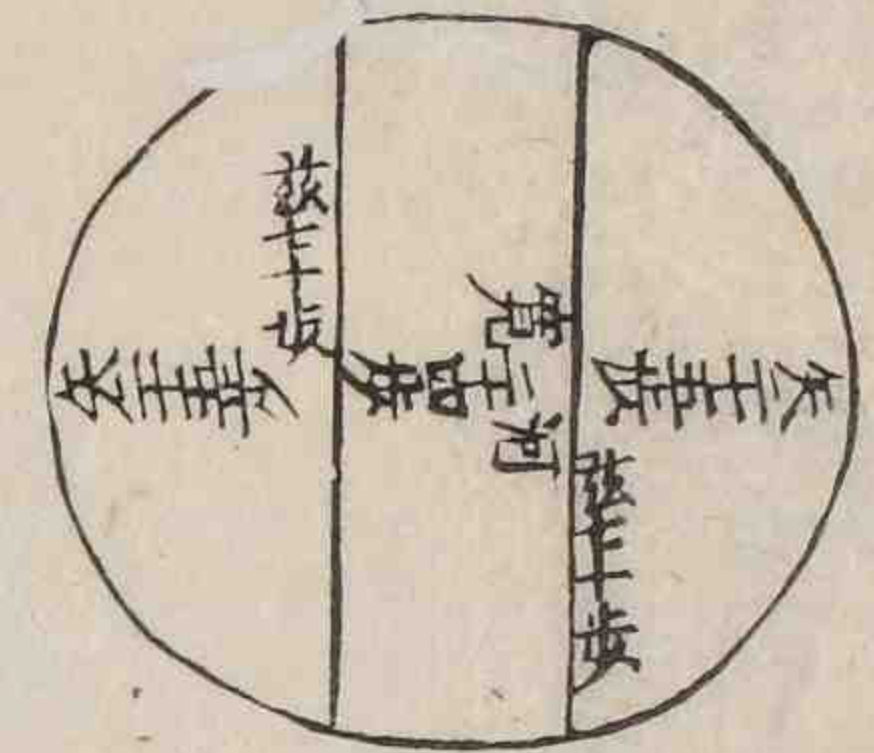
西江月

今有圓由一所不知項端直徑下道正中穿圓分弧矢兩段通田七十四步二十四步河寬除河見在幾多田水占如何得見

答曰見在田九畝八分九厘五毫八

水占田七畝二分一厘六毫六

圓變二弧矢



法曰先置通徑四步自乘得五十六步以三因四歸得零七步為全圓總積○再置通徑四步減去何寬四步餘五十步折半為二弧矢

各得矢

五步

○用圓徑矢截

○另置通徑

四步折半得

二步

半徑

七步為弦

自乘得

六十九步

○另以半徑

七步減

矢

五步餘

二步為股

自乘得

十四步

以減弦

矢

五步共

九步折半得

四步五

以矢

五步乘之得

步

五步為

段弧矢

田積倍之得

七十五步

為見在田

以

減通徑

總田

四步

餘

三十一步

法

四除之

合問

古法該

弦七步

並無用

歌

今有梯田長一百

小頭十五大廿七

截賣一百九十二

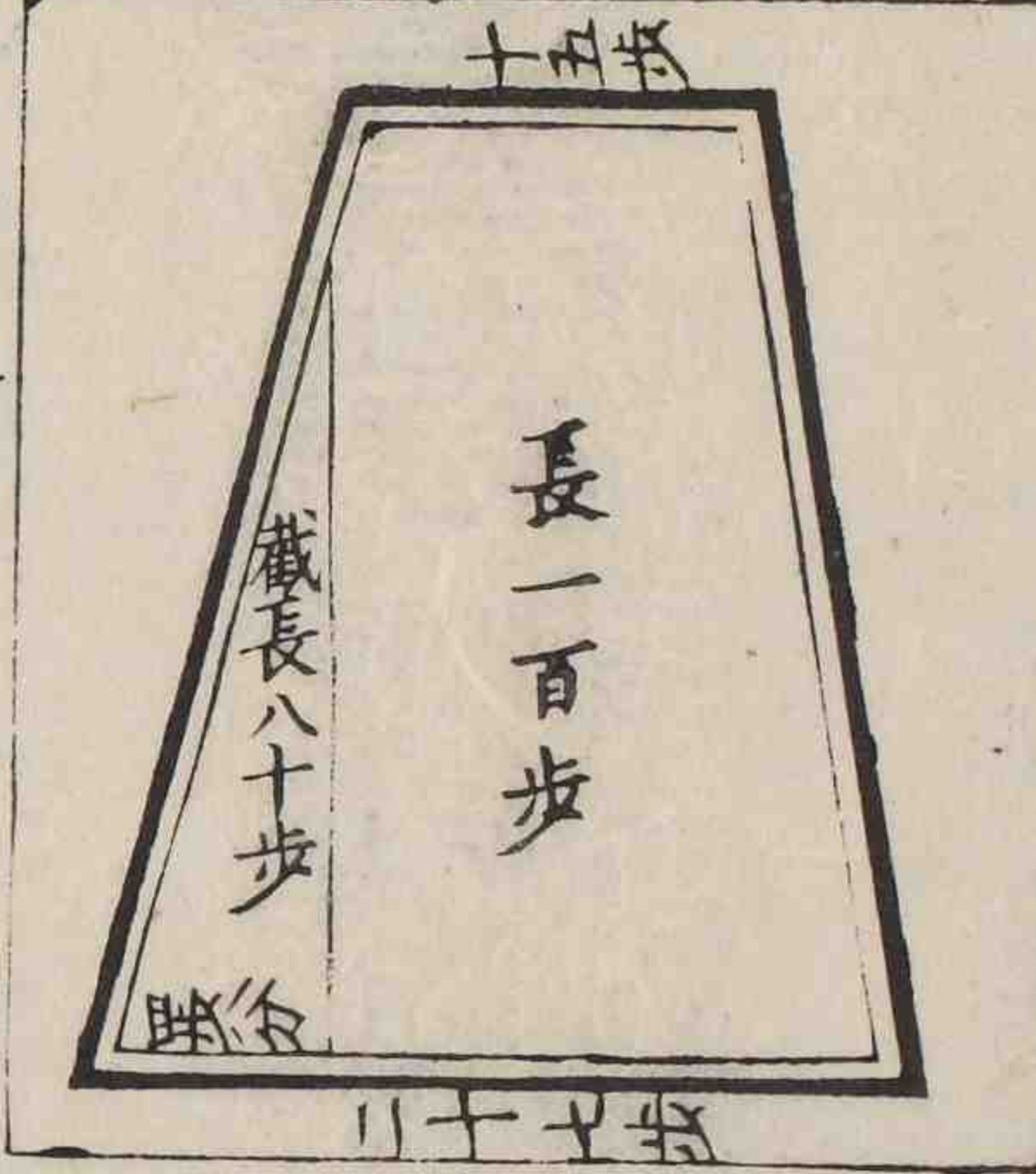
欲從一邊截去積

解題 截積一邊如夕股之形也

答曰截長八十步

潤四步八分

梯截勾股



步乘得四十步却以原長除之得截潤合問

歌

法曰倍截積得三百八十步以乘長
 一百得三萬八千為實以大頭
 七步減小頭五步餘二十步折半
 得六步為法除之得截長八十步以開
 平方方法除之得截長八十步以法

孤矢一畝積一段

更加九十七步半

矢不及弦十五步

弦矢各長怎的算

答曰弦三十步

矢十五步

法曰通田畝得二百四十步加零九十七步共得三百三十七步以

四因三歸得四百五十步為實○以不及五步為縱方于右

○上商步下法亦置步加于縱方五十一之上共五十六步

與上商步除實十步餘實步○另以下法初商

一倍之得十○次商步于左○下法亦置步加于縱方

五十一之上併倍初商共得四十步皆與上商五除實得

矢十步加不及五共三十步為弦合問

歌

梭田共積丁十二

潤不及長三十二

又零二十有四步

要見潤長多少數

答曰長六十八步

潤三十六步

法曰倍積得_{四千四百}為實以不及_{三十步}為縱方於右
 初商_{三十}於左下法_六置_三加於縱方之上共_六十與
 左初商_{三十}相呼_三除實_{八百}又呼_二除_{六十}餘_{五百}○
 另以下法_六十加倍初商_{三十}得_{九十}○次商_二於左○
 下法_六置_六加於縱方_{九十}之上共_九十皆與次商_二
 相呼_二除_{五百}又呼_八除_{八十}得_潤三十六步加不及_{十三}

二得長六十八步合問

船缸均載歌

三百六十一隻缸

低君分作幾船裝

不許一船多一隻

不許一船少一缸

答曰船丁十九隻

每隻裝缸丁十九箇

法曰置缸_{三百六十一}隻為實以開平方方法除之○初商_十於
 左_六置_十於右為方法左右相呼_一除實_百餘實_{六十}
 一○右法初商_十倍作_{二十}為廉法○次商_九於左初商
 次共_{九十}皆與左次商_九相呼_二除實_{八十}又呼_九
 除_{八十}實得_九船每船載缸_{十九}合問

船糧均載歌

今歲都要納秋糧

五萬七千六百石

每船負帶一石去

秋糧納米已有數

在船搬載去上倉

河中漏濕一船糧

船仍剩得下石糧

不知原用幾船裝

解題 問總糧用船及每隻裝數相同各該若干

答曰船二百四十隻

每隻裝一百四十石

法曰置米為實以開平方方法除之○初商百二於左○亦

置百二於右左右相呼二除四萬餘實一萬七○另以右

商百二倍作百四○次商十於左初商之次○六置十於右

倍商百四之次皆與上商亦相呼四除六千又呼四除千

百恰盡

駐馬聽

不比尋常欲造金毬內外光要求高徑尺寸今有金積耀

眼睛黃百二十一五分詳立圓高許如等杖折半量折

半量金實虛積無偏尚

答曰立圓徑高六寸

法曰置金積一十百二十以十乘得一十千九百以九歸之

得二百一十為實○以開立方方法除之○初商寸自乘再

乘得二百一十除實恰得徑合問

又曰要知金積將徑方寸自乘再乘以九因十除得積

西江月

假有坡地一段中間一賣安堊總皆一畝二分平更有八厘相應只要縱多兩堵每堵八尺無零築牆選日在工界幾許封堆可定

解題 假如有地一段共積三百零七步二分今開園築牆每堵八尺東西長比南北闊多二堵問各該地併堵數若干

答曰東各長一十九步二分 牆十二堵

西各長一十九步二分 牆十堵

法曰置田一畝二分以畝法四通之得三百零七步二分為實以

縱多堵共一十以五歸之得三十分為縱方以平方帶縱法除之得闊一十步加三十分得長一十九步各以一步除之得牆一堵合問

解法 縱多二堵共一十六尺以五歸之即每尺為二分也○各以一十步六十分除之即每堵八尺也

繫羊問索歌

曠野之地有箇椿

椿上繫着一腔羊

團團踏破三畝二

試問羊繩幾丈長

答曰繩長八尺

法曰此乃之圓置地三畝以畝法四通之得七百六十步以四因三歸之得一千四百步為實以開平方除之○初

紅菴一垛積難知

共該六百八十枚

三角垛來尖上一

每面底子幾何為

答曰底子一十五箇

法曰置果積_{六百八十}以_六因之得_{四千零八}為實○以_三為
 縱方_三為縱廉以開方方法除之○初商_一於左○下
 法_六置_一於右自乘得_一為隅法○又以上商_一乘縱
 廉_三得_三併方_二隅_一共_{一百三}皆與上商_一相呼除
 實_{一百三}餘實_{一百三}乃_二乘縱廉_三得_六以_三乘隅
 法_一得_三皆併入縱方_三共_{一百六}為方法○下法再
 置上商_一以_三因得_三加入縱廉_三共_{一百九}為廉法○

次商_五下法_六置_五自乘得_{二十五}為隅法又次商_五乘
 廉_三得_{十五}併方_三隅_一共_{一百六}廉_一百_六隅_三十二法
 共_{五百五}皆與上商_五相呼除實盡得底脚_一十_五合問

難題商功五

歌

穿渠二十九里程

再加一百四步零

上廣一丈二尺六

下廣八尺丈八深

每日一夫三百尺

問該夫數在幾上興

答曰三萬二千五百八十人不欠二百八十八尺

法曰置_九里_{以每里}_{三百六十步}乘之得_{一百四十萬八千}加_零_{一百}

零四共一萬零五百步以每步尺乘之得五萬二千七百
長積〇另併上下廣六丈令折半得一丈零以深八丈
乘之得一百八十八以乘長積得九百七十七萬四千
以每入日開三百為法除之得三千二百八十五不盡
八不穀一人合問

西江月

張家三女孝順歸家頻望勤勞東村太女隔三朝五日西
村女到小女南鄉路遠依然七日一遭何朝齊至飲香醪
請問英賢回報

答曰一百零五日同到相會

法曰以三朝相乘得三十再以七日乘之得二百一十令
合問

歌

今有四人來做工

八日工價九錢銀

二十四人做半月

試問工錢該幾分

答曰一十兩零一錢二分五厘

法曰置二十四人以一十乘之得二百四十又以銀九因之得二百一
六十為實以八乘日得三百二十為法除之合問

難題均輸六

糴米求程歌

廬山山高八十里

山峯峰上一黍米

黍米一轉止三分

幾轉上到山脚底

答曰四百八十萬轉

法曰置山高八十以每里三百六十步乘之得二萬八千八百以每步六十寸乘之得一百四十萬寸為實以米轉分為法除之問

排魚求數歌

三十魚兒九里溝

口尾相銜直到頭

試問魚兒多少數

請君對面說因由

答曰五萬四千箇

法曰置里以每里三百六十步乘之得三十一萬二千步以每步五十寸乘之得一千五百六十萬寸以每魚長三十寸為法除之得魚數合

推車問里歌

二人推車忙且苦

半徑輪該不九五

一日推轉二萬遭

問君里數如何數

答曰一百三十里

法曰置半徑輪一尺九寸倍之得三十八寸為半徑之數以周三寸因之得一百一十七寸為轉之數却以二萬遭乘之得二千三百四十萬寸為實以每里三百六十步每步五十寸計五十乘之得十萬八千為法除之合問

運疾求平西江月

甲乙同時起步其中甲快乙遲甲行百步且交立乙繞六

十步矣使乙先行百步甲行起步方追不知幾步方追及
算得揚名說你

答曰二百五十步

法曰置甲行百步乘先行百得一萬為實另以甲行百減
乙行步十餘步四十為法除之合問

行程問曰歌

三藏西天去取經一去十萬八千程

每日常行七十五問公幾日得回程

答曰一千四百四十日計四年

法曰置一十萬零以每日行七十里為法除之得日數再

以三百六除之得年數合問

歌

當年蘇武去北邊不知去了幾周年

分明記得天邊月二百三十五番圓

答曰二十九年

法曰置月圓二百三十五番以每年計十二除之得九十九年不盡七
乃是閏月合問

歌

昨日街頭幹事畢閑來稅局門前立

見一客持三百布每疋必須稅二尺

貼回銅錢六百文

收布一十五半足

不知每疋賣幾何

只言每疋長四十

答曰一貫二百文

法曰置布三百以稅二乘之得六百○另以收布五十
半以足法四十乘之得六百二十以減該稅六百餘得多
稅二十為法以貼回錢文為實以法除之得每疋價
文二十以乘每疋長四十得一百文合問

維免同籠因前九卷均輸章內已有故不重述

鷓鴣天

三足團魚六眼龜共同山下深池九十三足乱浮水一

百二眼將人窺或出沒往東西倚欄觀看不能知有久算
得無差錯好酒重斟贈數林

答曰團魚一十五箇 龜一十二箇

解曰此乃托物比興以團魚三足龜四足共九十三足
法曰置三足眼六眼九十三足互乘先以三足乘得
一十以四足乘得八以少減多餘一為法○又以眼乘
九十得五百五又以四足乘一百得四百以少減多餘一
三足得五十八以法除之得團魚五十五以三足乘之得
一百五十五以法除之得龜一十二合問
咸總足餘八足以龜足除之得龜一十二合問

西江月

甲乙隔講牧放二人暗裏參詳甲云得乙九箇羊多你一
倍之上乙說得甲九隻兩家之數相當二邊閑坐心腸
画地篝了半晌

答曰甲六十三隻 乙四十五隻

解曰甲云借乙九隻共二十七乙借與甲九仍三十故曰甲
多乙一倍○乙云借甲九隻共四十五甲仍四十故云相當
法曰甲羊添乙羊九多乙羊倍者為二十却減借乙羊
九為分淨九分○另以乙羊添甲九兩家相當者為十
內減借甲九為分淨得九○置甲九分以九乘之得
八十○又以乙九分以九乘之得八十相減餘九折半得

乙羊^{四十}○又以甲^{一百七}內減乙羊^{四十}餘^{一百二}
折半得甲羊^三合問
原法置甲七十分乙五十分
各以九乘之亦得

鳳棲梧

甲趕群羊逐草茂乙拽肥羊一隻隨其後戲問甲及下五
否甲云所說無差謬若得這般一群湊再添半群小半群
得你一隻來方湊玄機與妙誰察透

答曰甲羊三十六隻

解題^{甲原羊三十六隻為一群借一群三十九隻共}
^{借半群一十八隻又借小半群九隻又湊一隻共}
^{百隻}

法曰置羊^{一百}減乙羊^一餘^{九十九}為實○併群率^{原一}
^{群又}

一群再_得半_群即_五共_二群_七為_法除_之得_甲原_羊
分小_半群_即二_分半
一_群三_十合_問

歌

今有程途二千七

十八人騎馬七匹

言定十里輪轉騎

各人騎行怎得知

答曰人行一千六百五十里

騎馬一千零五十里

法曰置程途

二千七為_實以_{八十}為_法除_之得_每人_行

五十以_馬七_乘之得_騎馬

五十里以_減程途里數餘得

人行

一千六百五十里

合問

歌

二人二日四升七

一十三口要糧喫

一年三百六十日

借問該糧幾多食

答曰三十石六斗六升

法曰置今喫糧

三百六十以_乘三十_得四千_{六十}又_以原

喫糧

四十升_乘之得_石九_斗六_升為_實以_原今_乘且_得

為法除之合問

歌

諸葛統領八員將

每將又分八箇營

每營裏面排八陣

每陣先鋒有八人

每入旗頭俱八箇

每箇旗頭八隊成

每隊更該八箇甲

每箇甲頭八箇兵

答曰一千九百一十七萬三千三百八十五人

法曰置總兵以八因之得將員又八因得營員又

八因得陣員又八因得先鋒員又八因得旗頭員又

旗頭員又八因得隊長員又八因得兵員又八因得

因得甲員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得

兵員又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員

又八因得兵員又八因得兵員又八因得兵員又八

○馬傑曰以八相因得四自乘得數又自乘得數加總

兵共得七千二百一十七萬○予據傑變用此法差

數餘萬改正之誤也

比如有錢一文每日生利八文問八日該生利併本一文

問共若干

答曰一千六百七十七萬七千二百一十七文

法曰置初日利八自乘得四文又以四文自乘得零九

文又以四文自乘得零四文又以四文自乘得零一

文又以四文自乘得零六文又以四文自乘得零二

文又以四文自乘得零七文又以四文自乘得零三

文又以四文自乘得零八文又以四文自乘得零四

文又以四文自乘得零九文又以四文自乘得零五

文又以四文自乘得零六文又以四文自乘得零二

文又以四文自乘得零七文又以四文自乘得零三

文又以四文自乘得零八文又以四文自乘得零四

文又以四文自乘得零九文又以四文自乘得零五

文又以四文自乘得零六文又以四文自乘得零二

文又以四文自乘得零七文又以四文自乘得零三

文又以四文自乘得零八文又以四文自乘得零四

文又以四文自乘得零九文又以四文自乘得零五

文又以四文自乘得零六文又以四文自乘得零二

文又以四文自乘得零七文又以四文自乘得零三

一條竿子一條索

索比竿子長一丈

歌

前諸葛統兵一問出吳氏九章因傑改正數差反為
不正故設此問以明上意

折回索子却量竿

却比竿子短一托

答曰竿長一丈五尺

索長二丈

法曰置倍短托得併長托得竿托加長托得索長托各以每托長尺乘之合問

望賜十×米灶少
廣商功全輸娛

新編直指算法統宗卷之十五

新編直指算法統宗卷之十六

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

難題盈胸七

歌

隔牆聽得客分銀

不知人數不知銀

七兩分之多四兩

九兩分之少半片

答曰六人 銀四十六兩

法曰置盈不足以分兩互乘少兩得五十五○另以分兩互乘多兩得三十三併之得九十八○又以九兩相減餘二為法除實得銀四十六兩○以多兩少兩併得三十一兩為